



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 208 913** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl. ⁷ **H 04 B 7/26**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001126401/09, 01.02.2001
 (24) Effective date for property rights: 01.02.2001
 (30) Priority: 01.02.2000 KR 2000/4993
 (46) Date of publication: 20.07.2003
 (85) Commencement of national phase: 28.09.2001
 (86) PCT application:
 KR 01/00142 (01.02.2001)
 (87) PCT publication:
 WO 01/58054 (09.08.2001)
 (96) Mail address:
 129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str. 3,
 ООО "Юридическая фирма Горюхиски" i
 Partners", pat. pov. Ju. D. Kuznetsovu, reg. № 595

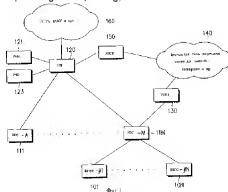
(71) Applicant:
 SAMSUNG ELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)
 (72) Inventor:
 LI Sung-Von (KR),
 JOON Soon-Jang (KR), MAENG Seung-Dzoo
 (KR), KIM Yoo-Dzune (KR), ChANG Khong-Seong
 (KR), ChANG Khooon (KR)
 (73) Proprietor:
 SAMSUNG ELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)
 (74) Representative:
 Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) FACILITY FOR DISPATCHING AND PROCESS OF EXECUTION OF SERVICES OF TRANSMISSION OF PACKAGE DATA IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract

FIELD: radio communication. SUBSTANCE: process of assignment of package data subject to transmission over radio channel of base station system on request for transmission of package traffic for assembly of mobile stations in system of mobile communication is disclosed. Process provides for reception of requests for transmission of package traffic over package data radio channel for mobile stations, selection of at least one mobile station on basis of received requests for transmission of package data, transmission to selected mobile station of message on channel assignment which includes information on speed of data transmission, on intervals in data transmission over package data radio channel and on initial moments of intervals in data transmission for selected mobile station and transmission of package data for selected mobile station beginning from initial moments of intervals of data transmission on speed of data transmission.

Invention is related to facility and process of assignment of traffic channel in wireless communication system. EFFECT: raised efficiency of radio channels of wireless communication system rendering services of transmission of package data by assignment of package data channels by method of dispatching. 12 cl., 8 dwg., 1 tbl.



RU 2 208 913 C2

RU 2 208 913 C2



(19) RU (11) 2 208 913 (13) C2
(51) МПК7 H 04 В 7/26

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001126401/09, 01.02.2001
(24) Дата начала действия патента: 01.02.2001
(30) Приоритет: 01.02.2000 KR 2000/4993
(46) Дата публикации: 20.07.2003
(56) Ссылки: RU 2128406 C1, 01.02.1995. WO 95/35002, 21.12.1995. RU 2134489 C1, 08.05.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу 28.09.2001
(86) Заявка РСТ: KR 01/00142 (01.02.2001)
(87) Публикация РСТ: WO 01/58054 (09.08.2001)
(96) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Б. Садовая, 25, стр. 3, ООО "Юридическая фирма Городиский и Партнеры", пат. пов. Ю. Д. Кузнецову, рег. № 595

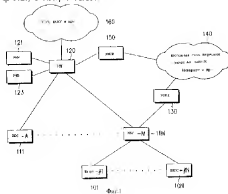
(71) Заявитель: САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)
(72) Изобретатели: ЛИ Сунг-Вон (KR), ЙООН Соон-Янг (KR), МАЕНГ Сеунг-Джао (KR), КИМ Вон-Джуе (KR), ЧАНГ Хонг-Сеонг (KR), ЧАНГ Хон (KR)
(73) Патентообладатель: САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)
(74) Патентный поверенный: Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) УСТРОЙСТВО ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И СПОСОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УСЛУГИ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

(57)

Предложен способ назначения пакетных данных, подлежащих передаче радиоканалу пакетных данных системы базовой станции по запросам на передачу пакетного трафика для множества мобильных станций в системе мобильной связи. Способ предусматривает прием запросов на передачу пакетного трафика по радиоканалу пакетных данных для мобильных станций, выбор, по меньшей мере, одной из мобильных станций на основании принятых запросов на передачу пакетных данных, передачу на выбранную мобильную станцию сообщения назначения канала, включающего в себя информацию о скорости передачи данных, интервалах передачи данных по радиоканалу пакетных данных и начальных моментах интервалов передачи данных для выбранной мобильной станции и передачу пакетных данных на выбранную мобильную станцию, начиная с начальных моментов интервалов передачи данных скорости передачи данных. Изобретение относится к устройству и

способу назначения канала трафика в системе беспроводной связи. Технический результат состоит в увеличении эффективности радиоканалов системы беспроводной связи для осуществления услуги передачи пакетных данных путем назначения каналов пакетных данных способом диспетчеризации 2 с и 10 зл ф-лы, 8 ил., 1 табл.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 208 913** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl. ⁷ **H 04 B 7/26**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001126401/09, 01.02.2001
 (24) Effective date for property rights: 01.02.2001
 (30) Priority: 01.02.2000 KR 2000/4993
 (46) Date of publication: 20.07.2003
 (85) Commencement of national phase: 28.09.2001
 (86) PCT application:
 KR 01/00142 (01.02.2001)
 (87) PCT publication:
 WO 01/58054 (09.08.2001)
 (96) Mail address:
 129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str. 3,
 ООО "Юридическая фирма Горюхиски" i
 Partnery", pat. pov. Ju. D. Kuznetsovu, reg. № 595

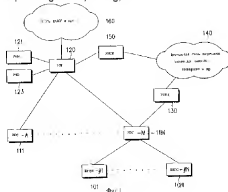
(71) Applicant:
 SAMSUNG ELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)
 (72) Inventor:
 LI Sung-Von (KR),
 JOON Soon-Jang (KR), MAENG Seung-Dzoo
 (KR), KIM Yoo-Dzune (KR), ChANG Khong-Seong
 (KR), ChANG Khooon (KR)
 (73) Proprietor:
 SAMSUNG ELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)
 (74) Representative:
 Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) FACILITY FOR DISPATCHING AND PROCESS OF EXECUTION OF SERVICES OF TRANSMISSION OF PACKAGE DATA IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57) Abstract

FIELD: radio communication. SUBSTANCE: process of assignment of package data subject to transmission over radio channel of base station system on request for transmission of package traffic for assembly of mobile stations in system of mobile communication is disclosed. Process provides for reception of requests for transmission of package traffic over package data radio channel for mobile stations, selection of at least one mobile station on basis of received requests for transmission of package data, transmission to selected mobile station of message on channel assignment which includes information on speed of data transmission, on intervals in data transmission over package data radio channel and on initial moments of intervals in data transmission for selected mobile station and transmission of package data for selected mobile station beginning from initial moments of intervals of data transmission on speed of data transmission.

Invention is related to facility and process of assignment of traffic channel in wireless communication system. EFFECT: raised efficiency of radio channels of wireless communication system rendering services of transmission of package data by assignment of package data channels by method of dispatching. 12 cl., 8 dwg., 1 tbl.



RU 2 208 913 C2

RU 2 208 913 C2

Изобретение относится, в целом, к устройству и способу назначения канала трафика в системе беспроводной связи и, в частности, к устройству и способу назначения канала пакетного трафика.

ОПИСАНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО УРОВНЯ ТЕХНИКИ

На фиг. 1 показана структура традиционной сети беспроводной связи, а на фиг. 2 показан способ назначения радиоканала трафика в традиционной сети беспроводной связи, изображенной на фиг. 1.

Со ссылками на фиг. 1 и 2 ниже описан способ назначения радиоканала для мобильной станции в традиционной сети беспроводной связи.

Чтобы назначить мобильному терминалу радиоканал пакетных данных, контроллеры базовой станции (КБС) 111-11М запрашивают соответствующие базовые приемопередающие системы (БППС) 101-10N на предмет возможности назначения радиоканала пакетных данных для мобильной станции. Получив на этапе 211 запрос на назначение радиоканала пакетных данных, БППС определяет на этапе 213 наличие свободного радиоканала пакетных данных (например, в системе CDMA-2000 - это дополнительный канал (ДК)). В этом случае БППС также определяет, располагает ли система МДКР запасом мощности или свободным кодом. При наличии возможности назначения радиоканала пакетных данных БППС передает на КБС сообщение назначения канала, резервирует ресурсы радиоканала пакетных данных, подкладывая назначению мобильному терминалу, дабы другие мобильные терминалы не могли их использовать, после чего обмениваются с мобильной станцией сообщениями сигнализации, относящимися к назначению радиоканала пакетных данных, выполняя этапы 215-219. В случае отсутствия свободного радиоканала пакетных данных БППС передает на этапе 221 на КБС сообщение отказа, после чего КБС по истечении заданного промежутка времени делает следующую попытку запроса назначения радиоканала пакетных данных.

Однако этот способ назначения радиоканала пакетных данных имеет следующие недостатки. В нижеследующем описании предполагается, что термин "радиоканал трафика" или "радиоканал пакетного трафика" идентичен

дополнительному каналу (SCH) для радиопередачи пакетных данных.

Во-первых, вышеописанный способ назначения канала в случае наличия свободного радиоканала пакетных данных предусматривает, что назначенный радиоканал пакетных данных не может быть использован другими пользователями, начиная с заданного времени, пока не произойдет обмен данными между системой базовой станции (СБС) и мобильной станцией. Это значит, что радиоканал пакетных данных заранее назначается соответствующему пользователю, начиная с момента времени, когда ВППС назначает канал, поэтому до начала реального обмена трафиком ресурсы назначенного канала расходуются бесполезно. Это существенно снижает пропускную способность радиоканала пакетного трафика. Если

предположить, например, что для назначения радиоканала пакетного трафика требуется 300 мс и для реального обмена трафиком между мобильной станцией и системой базовой станции требуется около 300 мс, то суммарное время, в течение которого радиоканал пакетных данных назначен соответствующей мобильной станции, составляет 600 мс. Однако, поскольку время фактического обмена трафиком составляет 300 мс, остальные 300 мс не могут использоваться другими мобильными станциями, что обуславливает бесполезное расходование ресурсов назначенного канала трафика. В результате эффективность использования радиоканала трафика снижается.

Во-вторых, поскольку радиоканал пакетных данных назначается конкретному пользователю по принципу коммутации каналов, т.е. пока пользователь не освободит канал, другие пользователи не могут использовать соответствующие ресурсы, даже если пользователь не передает и не принимает пакетные данные по радиоканалу пакетных данных. Отсюда возникает проблема низкой эффективности каналов и проблема несправедливого распределения ресурсов между пользователями. Кроме того, пользователю приходится оплачивать вызов из расчета суммарного времени, в течение которого ему был назначен радиоканал пакетных данных, даже если он не передавал и не принимал пакетные данные по радиоканалу пакетных данных. Следовательно, оплата вызова, производимая пользователем, оказывается намного выше оплаты за объем пакетных данных, фактически передаваемых по радиоканалу пакетных данных.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа диспетчеризации для резервирующего назначения радиоканала пакетного трафика при осуществлении услуги передачи пакетных данных в системе беспроводной связи.

Другой задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа назначения радиоканала пакетного трафика в системе беспроводной связи.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа назначения каналов множеству пользователей с использованием способа коммутации пакетов и незамедлительного освобождения назначенных каналов, после того как пользователи завершают использование назначенных каналов.

Еще одной задачей настоящего изобретения является устройство и способ выбора ветви для назначения канала пакетных данных при наличии множества ветвей в системе базовой станции для системы беспроводной связи.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа получения информации радиоканала для диспетчеризации путем сбора информации радиоканала для назначения канала пакетных данных в системе базовой станции для системы беспроводной связи.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа решения проблемы конфликта,

связанного со смещением кадра, на канале пакетных данных в системе базовой станции для системы беспроводной связи.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание устройства и способа решения проблемы неправильного опознавания канала пакетных данных, назначенного мобильной станции в системе базовой станции для системы беспроводной связи.

Для решения вышеупомянутых и других задач предусмотрен способ назначения пакетных данных, подлежащих передаче, радиоканалу пакетных данных системы базовой станции по запросу на передачу пакетного трафика для множества мобильных станций, входящих в систему мобильной связи. Способ предусматривает сбор запросов на передачу пакетного трафика по радиоканалу пакетных данных для мобильных станций, выбор, по меньшей мере, одной мобильной станции на основании собранных запросов на передачу пакетного трафика, передачу на выбранную мобильную станцию сообщения назначения канала, содержащего информацию о скорости передачи данных, интервале передачи данных по радиоканалу пакетных данных и начальных моментах интервала передачи данных для выбранной мобильной станции, и передаче пакетных данных на выбранную мобильную станцию, начиная с начальных моментов передачи данных, на скорости передачи данных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Вышеозначенные и другие объекты, признаки и преимущества настоящего изобретения можно лучше понять из нижеследующего подробного описания, приведенного в сочетании с прилагаемыми чертежами, на которых:

Фиг. 1 - схема, иллюстрирующая структуру традиционной системы беспроводной связи,

Фиг. 2 - блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая способ назначения радиоканала трафика в традиционной системе беспроводной связи,

Фиг. 3 - схема, иллюстрирующая структуру сети беспроводной связи, согласно варианту осуществления настоящего изобретения,

Фиг. 4 - схема, иллюстрирующая способ назначения радиоканала трафика в сети беспроводной связи, согласно варианту осуществления настоящего изобретения,

Фиг. 5 - блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая процедуру назначения радиоканала трафика в системе беспроводной связи, согласно варианту осуществления настоящего изобретения,

Фиг. 6 - схема, иллюстрирующая пример, когда радиоканал трафика назначают в системе беспроводной связи в худшем случае,

Фиг. 7 - диаграмма, иллюстрирующая процедуру обмена сообщениями сигнализации для назначения радиоканала трафика в сети беспроводной связи, согласно варианту осуществления настоящего изобретения,

Фиг. 8 - блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая процедуру выбора ветвей в ходе осуществления радиосвязи с передачей пакетных данных в сети беспроводной связи, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения описан ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи. В нижеследующем описании общеизвестные функции или конструкции не описаны подробно, чтобы не усложнять изобретение несущественными деталями.

В нижеследующем описании предполагается, что для назначения канала пакетных данных и канала пакетного трафика в качестве радиоканала пакетных данных используется дополнительный канал (ДК), интервал

$R_SCHEDUL_INTERVAL$ диспетчеризации задан равным 260 мс, интервал $R_QUANTIZATION$ передачи данных задан равным 80 мс и при диспетчеризации радиоканала пакетных данных осуществляют выбор из 3-5 претендующих мобильных станций. Однако специалистам в данной области очевидны разнообразные вариации, не выходящие за рамки сущности и объема изобретения.

Прежде чем перейти к подробному описанию предпочтительного варианта настоящего изобретения, ниже кратко описан способ диспетчеризации и назначения канала пакетных в системе беспроводной связи согласно настоящему изобретению.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает использование способа резервирования (или диспетчеризации) для назначения радиоканала пакетных данных. Поэтому, хотя радиоканал пакетных данных назначен конкретной мобильной станции, другие пользователи могут использовать радиоканал пакетных данных до того, как конкретная мобильная станция сможет фактически передавать и принимать трафик по назначенному радиоканалу пакетных данных. Соответственно, множественные пользователи непрерывно, без пауз, задействуют радиоканал пакетных данных по конвейерному принципу. Таким образом, система беспроводной связи может максимизировать эффективность радиоканалов для осуществления услуги передачи пакетных данных путем назначения каналов пакетных данных способом диспетчеризации.

Кроме того, согласно варианту осуществления настоящего изобретения система беспроводной связи работает по принципу коммутации пакетов, что позволяет быстро назначать мобильным станциям радиоканалы пакетных данных, а затем незамедлительно освобождают назначенные радиоканалы пакетных данных после использования каналов в течение назначенного времени. Поэтому система беспроводной связи может предоставлять монополизацию низкопроранжированными пользователями радиоканалов пакетных данных, имеющих ограниченные ресурсы высокого класса.

Кроме того, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает использование способа выбора ветвей для назначения радиоканала пакетных данных при наличии в системе базовой станции множества ветвей, чтобы, таким образом, обеспечивать хорошие возможности назначения каналов даже в ходе передачи

обслуживания. Дополнительно вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает использование способа, который позволяет системе базовой станции собирать информацию радиоканала для назначения радиоканала пакетных данных, чтобы собирать информацию для диспетчеризации канала пакетных данных. Кроме того, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает использование способа, позволяющего системе базовой станции осуществлять эффективное управление мощностью на радиоканале пакетных данных, чтобы осуществлять эффективное управление мощностью в рамках международного стандарта CDMA-2000. Кроме того, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает использование способа, позволяющего системе базовой станции разрешать проблему конфликта по смещению кадра на радиоканале пакетных данных, чтобы решать проблемы, которые могут возникнуть, когда смещение кадра системы МДКР (множественного доступа с кодовым разделением каналов) действует совместно с алгоритмом диспетчеризации. Кроме того, вариант осуществления настоящего изобретения позволяет избегать неправильной работы мобильной станции, предусматривая способ, посредством которого система базовой станции решает проблему неправильного опознавания сообщения назначения радиоканала пакетных данных, которая может возникнуть в мобильной станции.

Нижне подробно описан вышеупомянутый вариант осуществления настоящего изобретения.

Способ назначения и диспетчеризации радиоканала трафика, предусмотренный изобретением, основан на системе МДКР и может быть применен к любой среде высокоскоростной передачи. Поэтому вариант осуществления настоящего изобретения можно применять к системе CDMA-2000, системе UMTS (Универсальной службы мобильной связи) и широкополосной системе МДКР, которые базируются на системе МДКР и могут предоставлять услуги высокоскоростной радиопередачи данных.

Описание настоящего изобретения приведено со ссылкой на сеть беспроводной связи, основанной на системе CDMA-2000.

Способ назначения и диспетчеризации радиоканала трафика, предусмотренный вариантом осуществления настоящего изобретения, осуществляется в сети беспроводной связи, показанной на фиг. 3. Согласно фиг.3, сеть беспроводной связи, к которой применимо настоящее изобретение, содержит следующие элементы.

Что касается терминологии, то мобильная станция (МС) является оборудованием связи, переносимым мобильным абонентом. Мобильная станция представляет собой устройство на основе МДКР, которое может обеспечивать услугу речевой связи, услугу передачи данных и объединенную услугу передачи речи и данных. Система базовой станции (БС) является оборудованием для осуществления непосредственной связи с мобильной станцией в сети беспроводной связи. Система базовой станции осуществляет управление ресурсами

радиосвязи, управление подвижностью мобильной станции и сопряжение с сетью проводной связи.

В частности, система базовой станции состоит из базовых приемопередающих систем (БППС) 101-10N и контроллеров базовой станции (КБС) 111-11M. БППС 101-10N главным образом управляют ресурсами радиосвязи, непосредственно взаимодействуя с мобильной станцией, а каждый из КБС 111-11M управляет соответствующими БППС 101-10N. В данном случае КБС и БППС могут также быть объединены в одно устройство. Однако в большинстве случаев они разделены таким образом, что к одному КБС подключено несколько БППС. Вариант осуществления настоящего изобретения применяется к последнему случаю, который имеет структуру дерева звезды, где кольца, в которой несколько БППС 101-10N подключены к одному КБС, как показано на фиг.3.

Центр коммутации мобильной связи (ЦКМ) 120 осуществляет функцию шлюза для проводной сети с коммутацией речевых сигналов, например телефонной сети общего пользования (ТСОП), для осуществления услуги речевой связи и обеспечивает межсетевое взаимодействие с сетью передачи пакетных данных посредством устройства 150 межсетевого взаимодействия (УМСВ) для осуществления услуги передачи данных по линиям связи. В нижеследующем описании в качестве проводной сети с коммутацией речевых сигналов рассматривается ТСОП. Кроме того, ЦКМ 120 обеспечивает управление подвижностью мобильной станции посредством сопряжения с регистром исходного местоположения (РИМ) 121 и регистром местоположения визитера (РМВ) 123.

РИМ 121 - это устройство для хранения информации об исходном местоположении мобильной станции. В РИМ 121 хранится информация о местоположении абонентов и основная подписная информация, например информация (качество обслуживания КО).

РМВ 123 осуществляет управление информацией местоположения в текущей области мобильной станции, чтобы отслеживать местоположение мобильной станции, когда текущее местоположение мобильной станции не совпадает с исходным местоположением.

Узел обслуживания пакетных данных (УОПД) 130 связывает проводную сеть 140 услуг передачи пакетных данных с КБС 111-11M. Данные, передаваемые через УОПД 130, представляют собой пакетные данные и поступают в проводную сеть 140 услуг передачи пакетных данных.

Вариант осуществления настоящего изобретения применяется к мобильной станции и системе базовой станции, показанной в качестве элементов сети беспроводной связи, иллюстрируемой фиг. 3. В нижеследующем описании термин "система базовой станции (БС)" определяет устройство, состоящее из контроллера базовой станции (КБС) и базовой приемопередающей системы (БППС). Кроме того, предполагается, что сеть беспроводной связи основана на системе CDMA-2000. Хотя сеть беспроводной связи описана со ссылкой на существующую сеть мобильной связи,

содержащую ЦКМ, РИМ, РМВ и УОПД, настоящее изобретение применимо также к другой структуре сети мобильной связи, включающей в себя другие элементы, аналогичные ЦКМ, РИМ, РМВ и УОПД.

Ниже описан вариант осуществления со ссылкой на структуру радиоканала сети беспроводной связи CDMA-2000.

Чтобы обеспечивать услугу радиообмена данными, мобильная станция и система базовой станции запрашивают маршрут, по которому они могли бы обмениваться информацией сигнализации, и этот маршрут называется каналом. В системе CDMA-2000 каналы для обмена информацией сигнализации включают в себя основной канал (ОК) и выделенный канал управления (ВКУ), с помощью этих каналов мобильная станция и система базовой станции могут обмениваться сообщениями сигнализации. В данном случае ОК используется для передачи речевых сигналов, а ВКУ используется для передачи информации управления. Кроме того, оба канала - ОК и ВКУ - могут выполнять функцию обмена специализированной информацией управления с мобильной станцией в ходе сеанса связи. Хотя ОК и ВКУ позволяют передавать и принимать трафик для услуги передачи пакетных данных, объемы пакетных данных, передаваемых и принимаемых по этим каналам, весьма незначительны ввиду очень низкой скорости передачи данных. Кроме того, для осуществления услуги передачи пакетных данных по ОК и ВКУ не требуется специально осуществлять назначение и диспетчеризацию канала. Поэтому в нижеследующем описании передача и прием пакетных данных по ОК и ВКУ опущены.

Однако, в отличие от ОК и ВКУ, высокоскоростной обмен пакетными данными между мобильной станцией и системой базовой станции осуществляется по отдельному выделенному каналу. Например, система CDMA-2000 включает в себя дополнительный канал (ДК), предназначенный исключительно для передачи данных, и поддерживает функцию высокоскоростного радиообмена пакетными данными между системой базовой станции и мобильной станцией с использованием канала ДК. Каналы ДК и ОК/ВКУ соотносятся следующим образом. ОК и ВКУ поддерживаются даже при отсутствии обмена данными между мобильной станцией и системой базовой станции, и эти каналы используются, главным образом, для передачи и приема сообщений сигнализации. Поэтому при возрастании объема передаваемого трафика пакетных данных система базовой станции назначает канал ДК для передачи пакетных данных на высокой скорости передачи данных путем обмена сообщениями сигнализации с мобильной станцией по ОК и ВКУ. После назначения ДК происходит высокоскоростной обмен трафиком между мобильной станцией и системой базовой станции по ДК. Затем при отсутствии передаваемого и принимаемого трафика система базовой станции и мобильная станция обмениваются по ОК и ВКУ сообщениями сигнализации для освобождения назначенного канала, после чего освобождают назначенный ДК. В данном

случае освободить назначенный канал ДК можно без обмена сообщениями сигнализации для освобождения назначенного канала между системой базовой станции и мобильной станцией.

Поэтому предполагается, что высокоскоростной радиоканал трафика, используемый согласно способу диспетчеризации, назначения и освобождения канала пакетного трафика согласно варианту осуществления настоящего изобретения соответствует каналу ДК системы CDMA-2000, и маршрут (или канал) для обмена сообщениями сигнализации для назначения высокоскоростного радиоканала трафика между мобильной станцией и системой базовой станции задается как ОК или ВКУ.

Ниже подробно описан вариант осуществления настоящего изобретения.

В сети высокоскоростной беспроводной связи система базовой станции CDMA-2000 согласно варианту осуществления настоящего изобретения осуществляет диспетчеризацию радиоканала трафика на основе коммутации пакетов, после чего назначает канал пакетного трафика в соответствии с результатами диспетчеризации.

В целом радиоканал трафика можно назначать двумя различными способами: один представляет собой способ коммутации каналов, а другой - способ коммутации пакетов. В способе коммутации каналов радиоканал трафика назначается конкретной мобильной станции, после чего другие пользователи не могут использовать назначенный радиоканал трафика, вне зависимости от того, осуществляли ли в действительности мобильная станция передачу или прием трафика по назначенному каналу, как это происходит при выделении канала трафика для предоставления услуги голосовой связи. В способе коммутации пакетов только тот абонент, которому действительно нужно передать и принять пакет, запрашивает назначение радиоканала трафика, и время назначения радиоканала трафика также ограничено. Поэтому при назначении каналов способом коммутации пакетов "конвейер" назначает каждому пользователю на определенное время, и по истечении этого времени конвейер назначает другому пользователю. В нижеследующем описании термин "конвейер" имеет то же значение, что и термин "канал". В целом способ коммутации каналов применяется, например, к услуге речевой связи, которая предусматривает непрерывное поступление трафика. Однако способ коммутации пакетов применяется, например, при обслуживании выхода в Интернет, при котором предусматривается дискретность трафика, т.е. перемены в поступлении трафика. Способ коммутации каналов можно осуществлять таким же образом, как при назначении речевого канала.

Поэтому вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что обработка ДК на основе коммутации каналов осуществляется следующим образом. Ниже описан способ назначения и диспетчеризации радиоканала трафика на основе коммутации пакетов, а режим работы радиоканала пакетных данных на основе

коммутиации каналов описывать не будем. Кроме того, предполагается, что способ диспетчеризации, описанный в варианте осуществления настоящего изобретения, осуществляется по полосе частот, остающейся после обеспечения речевого вызова и вызова с передачей данных по каналу связи.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает определение нескольких новых терминов, необходимых для назначения и диспетчеризации радиоканала трафика.

Во-первых, термин "время назначения радиоканала трафика" определяется как время установления ДК (SCH-Time), поскольку радиоканал трафика в системе CDMA-2000 представляет собой ДК. Время назначения радиоканала трафика – это время, необходимое для реальной передачи и приема трафика, с момента начала обработки радиоканала трафика после того, как система базовой станции и мобильная станция завершили подготовку к передаче и приему радиоканала трафика, и блок диспетчера радиоканала трафика определил назначение радиоканала трафика (ДК). Поскольку время назначения радиоканала трафика сокращается, можно быстро назначать радиоканал трафика.

Время назначения радиоканала трафика можно задать равным 0 мс, когда нет необходимости непрерывно обновляться сообщениями сигнализации для назначения радиоканала трафика между системой базовой станции и мобильной станцией, как в способах, использующих переменную скорость передачи данных, прерывистую передачу по каналу ДК и скремблирующий код.

Во-вторых, термин "интервал диспетчеризации радиоканала трафика" относится к описанному ниже рабочему параметру R_scheduling_interval блока диспетчера. Интервал диспетчеризации радиоканала трафика указывает интервал, в течение которого блок диспетчера радиоканала трафика периодически приводится в действие. По мере сокращения интервала назначения и диспетчеризации радиоканала трафика нагрузка системы все более возрастает, но можно эффективно передавать трафик пакетных данных и быстро справиться с изменениями в радиоканале.

В-третьих, термин "единичное время передачи радиоканала трафика" означает минимальный отрезок времени, необходимый для назначения радиоканала трафика, и N-кратное минимального отрезка времени (где N=1, 2, 3, 4, ...) определяется как интервал R_duration передачи данных. В нижеследующем описании предполагается, что единичное время передачи радиоканала трафика составляет 20 мс, поскольку период кадр данных, передаваемых по каналу ДК, в системе CDMA-2000 составляет 20 мс. Согласно варианту осуществления настоящего изобретения R_duration называют "интервалом передачи данных" для передачи пакетных данных по радиоканалу пакетных данных. По мере сокращения единичного времени для передачи данных назначение и освобождение радиоканала трафика происходит более часто, что приводит к возрастанию количества сообщений, относящихся к назначению канала, которыми

мобильная станция и система базовой станции обмениваются по беспроводной линии связи.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает управление назначением и диспетчеризацией прямого радиоканала трафика, передаваемого от системы базовой станции на мобильную станцию. В этой связи услуга радиосвязи с передачей данных, в общем случае, обладает свойством асимметрии. Это означает наличие небольшого объема пакетного трафика на обратной линии связи, передаваемого от мобильной станции на систему базовой станции, и, одновременно, большой объем пакетного трафика на прямой линии связи, передаваемого с системы базовой станции на мобильную станцию. Поэтому, чтобы максимизировать эффективность использования ресурсов радиосвязи, необходимо повысить эффективность прямого радиоканала трафика. Поэтому вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что принимается во внимание только работа прямого радиоканала трафика, а канал с низкой скоростью передачи данных назначается в качестве обратного радиоканала трафика. Кроме того, предполагается, что назначение обратного радиоканала трафика (R-SCH) следует за процессом управления приемом вызова (VBP) на каналах ОК и ВКУ.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что, управляя рабочим параметром, можно обеспечить простую структуру и сложную структуру. Например, для обеспечения простой структуры способ, отвечающий варианту осуществления настоящего изобретения, может предусматривать задание рабочего параметра следующим образом. То есть структура единичного радиоканала трафика обеспечивается в виде структуры мощного конвейера (т.е. структуры для работы с одним или небольшим количеством каналов ДК для передачи пакетных данных с высокой скоростью передачи данных), и абонент назначается одинаковый интервал R_duration передачи данных по радиоканалу трафика, что облегчает усовершенствование и эксперименты.

При реализации варианта осуществления настоящего изобретения может потребоваться регулировка нескольких параметров. Это значит, что в случае применения варианта осуществления настоящего изобретения к системе CDMA-2000, могут возникнуть следующие ограничения, которые являются адаптивными к применяемым методам и не оказывают никакого влияния на сущность изобретения.

Во-первых, когда требуется максимизировать качество услуги передачи речевого сигнала, мощность, выделяемую на услуги передачи данных в соответствии со значением α выделения полосы частот для речевого сигнала, можно использовать для назначения канала для обслуживания данных в процессе UPB, а мощность, остающуюся в полосе частот обслуживания речевого сигнала в ходе диспетчеризации ДК, нельзя использовать для назначения ДК. Таким образом, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что

оставшаяся мощность, за исключением мощности, установленной для обслуживания речевого сигнала, используется для назначения ДК. Однако, чтобы повысить скорость обработки обслуживания данных, возможно также использовать неиспользуемую мощность полосы частот обслуживания речевого сигнала (т.е. резервную мощность, в текущий момент не используемую для обслуживания речевого сигнала из мощности, установленной для обслуживания речевого сигнала).

Во-вторых, система базовой станции (СБС) осуществляет диспетчеризацию для назначения ДК мобильным станциям в единице установленного интервала

$R_SCHEDULING_INTERVAL$ диспетчеризации.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что интервал $R_SCHEDULING_INTERVAL$ диспетчеризации равен 260 мс. Однако можно также установить интервал диспетчеризации ДК больше или меньше 260 мс.

В-третьих, система базовой станции (СБС) собирает информацию радиоканала для диспетчеризации ДК в течение интервалов 260 мс.

В-четвертых, когда смещение кадра на ДК такое же, как на ОК/ВКУ, между абонентами, которым ДК был назначен в течение одного и того же интервала диспетчеризации, может возникнуть конфликт по смещению кадра. Для предотвращения такой ситуации смещение кадра для ДК назначают отдельно от ОК/ВКУ или назначают защитный интервал для рассредоточения точек конфликта при отсутствии смещения кадра на ДК.

В-пятых, когда система базовой станции (СБС) разделена на контроллер базовой станции (КБС) и базовую приемопередающую систему (БППС), КБС может обеспечивать управление потоком данных с БППС, так что на БППС существует определенное количество пакетов ПЛР (протокол линии радиосвязи, RLP).

В-шестых, БППС обеспечивает буферизацию пакетов ПЛР, управление последовательностью и резервирование передачи пакетов ПЛР в режиме ПП (прерывистой передачи) и сообщает "порядковый номер последнего переданного пакета ПЛР" на КБС по основному маршруту.

В-седьмых, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что интервал $R_DURATION$ передачи данных для ДК равен 80 мс. Однако интервал передачи данных для ДК можно также установить большим или меньшим 80 мс.

В-восьмых (расширенное описание назначения дополнительного канала, РСНДК), для назначения ДК может отменять процесс подтверждения/подтверждения приема.

В-девятых, когда ОК/ВКУ поддерживает явную передачу обслуживания, так что для мобильной станции существует два или более вариантов выбора (ветвей), осуществляется алгоритм выбора ветви. Одну из двух или более ветвей выбирает путем выполнения алгоритма выбора ветви. В данном случае ветвь соответствует одной из базовых приемопередающих систем (БППС).

Дополнительно изобретение предусматривает определение следующих рабочих параметров

"Интервал

$R_SCHEDULING_INTERVAL$ диспетчеризации"

указывает время, в течение которого блок диспетчера радиоканала трафика периодически активируется, чтобы осуществлять назначение и диспетчеризацию радиоканала трафика.

Предпочтительно, значение интервала

$R_SCHEDULING_INTERVAL$ диспетчеризации

следует устанавливать большим, или равным значению времени, необходимого, когда система базовой станции (СБС) назначает мобильной станции радиоканал трафика ($R_SCHEDULING_INTERVAL \geq$ (время, необходимое, когда система базовой станции назначает мобильной станции радиоканал трафика))

"Интервал $R_DURATION$ передачи данных" - это промежуток времени, в течение которого блок диспетчера радиоканала трафика назначает мобильным станциям радиоканал трафика, и интервал передачи данных для радиоканала трафика указывает интервал (промежуток времени), в течение которого соответствующая мобильная станция может исключительно связываться с системой базовой станции по радиоканалу пакетных данных в течение интервала $R_DURATION$.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что интервал передачи данных составляет 80 мс, как утверждалось выше. Кроме того, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, интервал

$R_DURATION$ устанавливают одинаковым для каждой мобильной станции. Однако, возможно также устанавливать $R_DURATION$ по-разному в зависимости от класса мобильной станции.

" β " - это значение времени, необходимого для сортировки смещения кадра, когда в системе CDMA-2000 имеет место смещение кадра на радиоканале трафика, и значение β задают равным 20 мс. Когда смещение кадра на радиоканале трафика равно 0 мс, значение β задают равным 0.

В нижеприведенной таблице указаны рекомендованные значения параметров для осуществления способа диспетчеризации ДК в системе CDMA-2000 согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Что касается описания способа назначения и диспетчеризации пакетного канала, вариант осуществления настоящего изобретения рассмотрен со ссылкой на систему базовой станции (СБС), которая делится на КБС и БППС. Кроме того, вариант осуществления описан со ссылкой на оборудование, в котором КБС и БППС реализованы логически в нескольких процессорах. Это поясняет описание настоящего изобретения. Однако, на практике, несколько процессоров могут быть выполнены в виде одного процессора, и КБС, и БППС также могут быть выполнены в виде одного устройства системы базовой станции. В частности, вариант осуществления настоящего изобретения описан со ссылкой только на процессоры, необходимые для обеспечения услуги радиопередачи пакетных данных.

Во-первых, приводится описание КБС 111-11М, показанных на фиг. 3.

Главный процессор управления средой (ГПУС) является процессором управления средой, который обеспечивает функцию управления маршрутом передачи и приема реальных пакетных данных и поддерживает функцию контроля ошибок. В системе CDMA-2000 ГПУС обеспечивает сопряжение с уровнем ПЛР (протокол линии радиосвязи), уровнем УДС (управление доступом к среде) и проводной сетью Интернет. ГПУС подает на ПУСР (процессор управления средой радиосвязи) пакетные данные, подлежащие передаче соответствующим пользователям, с использованием функции управления потоком данных.

Главный процессор управления вызовом (ГПУВ) является процессором управления вызовом, который обеспечивает основную функцию обработки сообщений сигнализации между мобильной станцией и системой базовой станции и функцию передачи и приема сообщений назначения радиоканала трафика. Кроме того, ГПУВ обеспечивает функцию сбора информации об интенсивности пилот-сигналов, поступающих от мобильной станции, и подачи собранной информации об интенсивности пилот-сигналов на ГПУС.

Во-вторых, приводится описание структуры БЛПС 101-10N, показанных на фиг.3.

Процессор управления ресурсами радиосвязи (ГПРУР) обеспечивает функцию назначения радиоканала трафика конкретным пользователям с учетом информации радиоканала совместно с информацией КБС в буфере процессора управления средой радиосвязи (ГПУСР). ГПРУР является процессором для осуществления функции диспетчеризации, позволяющий реально назначать радиоканал трафика. Это значит, что ГПРУР осуществляет функцию диспетчеризации ДК согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Процессор измерения информации радиоканала (ГИИР) осуществляет функцию сбора информации радиоканала и выдает собранную информацию радиоканала на КБС и ГПРУР.

Процессор управления средой радиосвязи (ГПУСР) буферизует пакетные данные соответствующих пользователей, полученные от ГПУС посредством функции управления потоком данных, и запрашивает назначение радиоканала ДК трафика, выдавая на ГПРУР информацию об объеме буферизованных пакетов пользователей. Когда ГПРУР назначает радиоканал трафика, ГПУСР передает принятые пакеты в радиоканал трафика в течение назначенного времени.

Операция диспетчеризации и назначения радиоканала пакетного трафика, отвечающая варианту настоящего изобретения, описана со ссылкой на систему связи CDMA-2000.

На фиг.4 показан способ назначения и диспетчеризации канала пакетного трафика в сети беспроводной связи, изображенной на фиг.3, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг.4 показана операция диспетчеризации в случае, когда высокоскоростной радиоканал пакетного трафика в системе CDMA-2000 представляет собой ДК. На фиг.4 операция, отвечающая варианту осуществления настоящего

изобретения, описана по этапам. В данном случае ПУРР включает в себя блок сбора для приема сигнала запроса на использование ДК, чтобы осуществлять диспетчеризацию и назначение радиоканала трафика, блок диспетчера для диспетчеризации использования ДК и блок генератора сообщений для генерации сообщения диспетчеризации с использованием результатов диспетчеризации.

Согласно фиг.4 интервалы t_0-t_1 , t_1-t_2 , t_2-t_4 , t_4-t_5 , представляют собой интервалы $R_SCHEDULING_INTERVAL$ диспетчеризации, и согласно варианту осуществления

настоящего изобретения каждый интервал составляет 260 мс. На этапе 410 в течение интервала t_0-t_1 блок сбора в ПУРР получает запрос на использование ДК. В течение интервала t_1-t_2 активизируют блок диспетчера, чтобы назначить канал (этап 420) путем диспетчеризации мобильных станций, так что они могут использовать ДК в течение интервала, следующего за моментом t_2 , и блок генератора сообщений формирует сообщение назначения канала (в данном случае сообщение РСНДК) для мобильных станций. В данном случае сигнал запроса на использование ДК, принятый блоком сбора, формируется в ПУСР системы базовой станции. Это значит, что диспетчеризация ДК согласно варианту осуществления

настоящего изобретения применяется к ДК прямой линии связи. Соответственно, сигнал запроса на использование ДК генерируется, когда необходимо передать пакетные данные по прямой линии связи. Поэтому сигнал запроса на использование ДК формируется системой базовой станции, когда система базовой станции передает пакетные данные конкретной мобильной станции по ДК прямой линии связи. К тому же, когда сообщения назначения канала одновременно передаются на мобильные станции, которым можно назначать каналы, пакетные данные обладают свойством дискретности по причине сообщений. Соответственно, предпочтительно распределять сообщения назначения канала, как показано на этапе 430 на фиг.4. В данном случае сообщение назначения канала включает в себя информацию о начальном времени ДК, скорости передачи данных по каналу ДК и интервале $R_duration$ передачи данных. Затем на протяжении интервала t_2-t_3 , на этапе 440, мобильные станции осуществляют радиопередачу пакетных данных по ДК, начиная с установленного начального времени на установленной скорости передачи данных и в течение установленного интервала $R_duration$ передачи данных. В течение интервала t_3-t_4 канала ДК система базовой станции (СБС) передает пакетные данные для соответствующих мобильных станций на протяжении интервала $R_duration$ передачи данных радиоканала трафика, обозначенного на фиг.4 позицией 450. Это значит, что система базовой станции может последовательно передавать пакетные данные на множество мобильных станций (согласно фиг.4, 3 мобильные станции) в течение одного интервала диспетчеризации согласно порядку диспетчеризации. Затем мобильные станции "включают" ДК в

начальный момент назначенного интервала передачи данных, чтобы принять пакетные данные, и автоматически "выключают" ДК в конечный момент интервала передачи данных

В итоге в течение первого интервала t_0-t_1 диспетчеризации принимают (этап 410) сигнал запроса на использование ДК, как показано на фиг.4 В течение второго интервала t_1-t_2 диспетчеризации активизируют (этап 420) блок диспетчера системы базовой станции, чтобы назначить ДК путем диспетчеризации мобильных станций в соответствии с принятым запросом на использование ДК ДК назначают так, что мобильные станции имеют назначенные различные начальные моменты ДК в течение одного интервала диспетчеризации (этап 430). Затем генерируют сообщения назначения канала, включающие в себя информацию о скорости передачи данных, подлежащую использованию в установленный начальный момент, и об интервале передачи, и передают сформированные сообщения назначения канала с распределенными начальными моментами, на соответствующие мобильные станции. После этого в течение третьего интервала t_2-t_3 диспетчеризации система базовой станции последовательно осуществляет радиопередачу пакетных данных на мобильные станции по ДК, начиная с установленных начальных моментов в соответствии с сообщениями назначения канала (этап 440).

Вышеописанная операция диспетчеризации и назначения ДК осуществляется непрерывно. Это значит, что при использовании ДК, как показано на фиг.4, блок сбора принимает запросы на передачу пакетного трафика, включающие мобильные станции a, c и d в течение интервала t_0-t_1 .

В течение интервала t_1-t_2 блок диспетчера активизирует с целью диспетчеризации мобильных станций a, c и d, которые намереваются использовать канал ДК, и блок генератора сообщений генерирует сообщение назначения ДК в соответствии с результатами диспетчеризации и передает генерированное сообщение. В этот момент блок сбора принимает запросы на передачу пакетного трафика по ДК, включающие мобильные станции b, g и h.

В течение интервала t_2-t_3 ПУСР осуществляет радиопередачу пакетных данных по SCH на мобильные станции a, c и d, которым назначен ДК, в течение установленного интервала $R_{duration}$ передачи данных. Кроме того, активизируют блок диспетчера для диспетчеризации мобильных станций b, g и h, и блок генератора сообщений генерирует сообщение назначения ДК в соответствии с результатами диспетчеризации и передает генерированное сообщение. В этот момент блок сбора принимает запросы на передачу пакетного трафика по ДК, включающие мобильные станции a, c и h.

В соответствии с вышеизказанным, видно, что запрос на использование ДК, назначение канала ДК и радиопередача пакетных данных по назначенному ДК осуществляются одновременно в течение каждого интервала диспетчеризации. Такая операция осуществляется непрерывно. Кроме того,

исходя из вышеизложенного, заметим, что назначение и освобождение ДК осуществляется в течение интервалов диспетчеризации. Это позволяет быстро назначать и освобождать каналы ДК, а следовательно, максимизировать эффективность использования ДК.

Ниже приведено подробное описание вышеописанной операции.

Во-первых, на этапе 410 фиг.4, когда система базовой станции располагает пакетными данными, подлежащими передаче на мобильные станции, ПУСР генерирует сигнал запроса на использование ДК, и блок сбора в ПУСР собирает информацию запросов на использование ДК.

Чтобы более подробно описать операции, осуществляемые на этапе 410, укажем, что трафик, поступающий из проводной сети передачи пакетных данных, буферизуется посредством ГПУС КБС, и ГПУС снабжает БППС информацией о поступлении пакета и объеме поступающих трафиков. В этом случае информация, поступающая на БППС, может включать в себя только информацию размером с буфер ГПУС, или реальный пакет ПЛР может поступать на ПУСР БППС посредством осуществления функции управления потоком данных между ПУСР и ЦПУС. Вариант осуществления настоящего изобретения описан применительно к случаю, когда на ПУСР поступает реальный трафик. ПУСР выдает информацию об объеме буфера ПУСР на ПУСР в БППС. Согласно способу информирования ПУСР о размере буфера ПУСР периодически выдает либо полную информацию МС в ПУСР, либо информацию размером с буфер отдельной МС, так что ПУСР собирает информацию.

Во-вторых, на этапе 420 на фиг.4 активизируют блок диспетчера, чтобы назначить ДК мобильным станциям, которые намереваются использовать ДК в следующем интервале диспетчеризации.

Чтобы более подробно описать операции, осуществляемые на этапе 420, укажем, что алгоритм назначения канала ДК для ПУСР активизируют в течение каждого интервала

$R_{scheduling_interval}$ диспетчеризации. Для разумного применения КО (качество обслуживания) в ПУСР возможно применение алгоритма ПСО (организация псевдосправедливой очереди). ПУСР назначает соответствующей МС информацию о кодовом номере ДК, начальном времени и интервале $R_{duration}$ передачи данных для радиоканала трафика в соответствии с алгоритмом назначения канала ДК. ПУСР выдает сообщение назначения ДК на ГПУВ в соответствии с назначенной информацией. ПУСР выдает сообщение назначения ДК на ПУСР для обработки буферизации и начального времени.

В-третьих, на этапе 430 на фиг.4 сообщения назначения канала ДК, назначенные на этапе 420, рассредоточено передают на мобильные станции.

Чтобы более подробно описать операции, осуществляемые на этапе 430, укажем, что ГПУС обменивается сообщениями сигнализации с мобильной станцией в соответствии с принятыми сообщениями назначения канала ДК. Начальные моменты, когда КБС начинает обмен сообщениями

сигнализации для назначения ДК, распределяются по интервалу

R scheduling_interval диспетчеризации согласно начальному моменту, назначенному соответствующим мобильным станциям.

В-четвертых, на этапе 440 на фиг.4 соответствующие мобильные станции обмениваются пакетными данными ПЛР с системой базовых станций по каналу ДК, начиная с начального момента времени и в течение установленного интервала передачи данных.

Чтобы более подробно описать операции, осуществляемые на этапе 440, укажем, что ГПУС выдает пакет ПЛР на ПУСР посредством осуществления функции управления потоком данных в соответствии со скоростью передачи данных и интервалом передачи данных на радиоканале трафика, и ПУСР передает трафик, начиная с назначенного начального времени, и на назначенной скорости передачи данных в течение интервала Rduration передачи данных на радиоканале трафика.

В-пятых, на этапе 450 на фиг.4 пакетные данные ПЛР реально передают по каналу ДК между системой базовой станции и мобильными станциями в течение интервала диспетчеризации.

Чтобы более подробно описать операции, осуществляемые на этапе 450, укажем, что начальное время и скорость передачи данных для радиопередачи пакета, назначенные в ПУСР, могут отличаться для соответствующих абонентов. На этапе 450 количество каналов ДК полагают равным единице. Однако количество каналов ДК может быть больше единицы. Начальное время передачи пакетного трафика, передаваемого по каналу ДК, может различаться для соответствующих абонентов в следующем интервале

R scheduling_interval диспетчеризации. На этапе 450 полагают, что интервал Rduration передачи данных пакетного трафика имеет определенное постоянное значение, например 80 мс. Однако можно устанавливать разные значения интервала Rduration передачи данных разным абонентам.

В-шестых, в устройстве радиопередачи пакетных данных для системы базовой станции в системе мобильной связи согласно варианту осуществления настоящего изобретения ПУСР осуществляет функцию сбора для приема запросов на передачу пакетного трафика по ДК, функцию диспетчера для диспетчеризации использования канала ДК и функцию генератора сообщений для генерации сообщений в соответствии с результатами диспетчеризации. Во-первых, что касается работы блока сбора ПУСР принимает запросы на передачу пакетного трафика по радиоканалу пакетных данных от мобильных станций и передает полученные запросы на передачу канального пакетного трафика на ПУСР, а затем блок сбора в ПУСР принимает запросы на передачу канального пакетного трафика от ПУСР. Во-вторых, что касается работы блока диспетчера, ПУСР выбирает, по меньшей мере, одну из мобильных станций, которые сделали запрос на использование радиоканала пакетных данных, чтобы

осуществить диспетчеризацию радиоканала пакетных данных, после чего выбранная мобильная станция определяет скорость передачи данных, интервал передачи данных, в течение которого можно использовать радиоканал пакетных данных, и начальный момент интервала передачи данных. В-третьих, что касается работы блока генератора сообщений, ПУСР передает определенную информацию назначения ДК на ПУСР, ПУСР передает сообщение назначения канала на ГПУС КБС по основному маршруту, и ГПУС передает полученное сообщение назначения канала на ГПУВ. Затем ГПУВ генерирует сообщения назначения радиоканала пакетных данных, включающие в себя информацию назначения ДК.

Затем канальный передатчик для физического уровня БПРС передает сообщение назначения радиоканала пакетных данных на мобильную станцию. После этого канальный передатчик передает данные по радиоканалу пакетных данных, начиная с диспетчеризованного начального момента в течение определенного интервала передачи и освобождает канал ДК, назначенный мобильной станции, в конечный момент передачи.

На фиг.5 показан алгоритм назначения канала трафика, отвечающий варианту осуществления настоящего изобретения. ПУСР осуществляет операцию диспетчеризации и назначения радиоканала трафика в течение интервала R scheduling_interval диспетчеризации.

Согласно фиг.5 на этапе 511 ПУСР БПРС периодически собирает запросы на передачу пакетного трафика по ДК от мобильных станций и активирует программу для назначения и диспетчеризации радиоканала трафика. В системе CDMA-2000, поскольку радиоканал трафика соответствует каналу ДК, модуль назначения и диспетчеризации радиоканала трафика именуется диспетчером ДК. На этапе 513 блок диспетчера ДК выбирает мобильные станции, которые могут использовать канал ДК, среди мобильных станций, которые запросили использование канала ДК. Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что блок диспетчера ДК сначала выбирает 5 мобильных станций среди мобильных станций, которые запросили использование канала ДК, а затем выбирает 3 мобильных станции из выбранных 5 мобильных станций. Таким образом, вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает, что 3 мобильных станции могут использовать ДК в течение одного интервала диспетчеризации. Что касается способа выбора 5 претендующих мобильных станций на этапе 513, имеется возможность применить разумную схему поддержки КО, например, алгоритм ПСО (организации поведомственной очереди), что позволяет выбирать претендующих абонентов, которым надлежит назначить ДК. В данном случае параметры КО могут включать в себя класс абонента, класс сообщения и размер данных. После этого на этапе 515 блок диспетчера ДК производит окончательный выбор мобильных станций, которые не имеют конфликта по смещению кадра в среде, где ДК использует смещение кадра, на основании рассмотрения

5 претендующих мобильных станций. Вариант осуществления настоящего изобретения описан применительно к случаю, когда количество окончательно выбранных мобильных станций равно 3. После этого на этапе 517 блок диспетчера вычисляет скорость передачи данных на канале ДК, начальное время канала ДК и конечное время канала ДК (т. е. конечный момент интервала передачи данных) для соответствующих выбранных абонентов.

На этапах 519 и 521 блок диспетчера ДК обновляет базу данных блока диспетчера с использованием последней вычисленной информации, а затем посылает на ПЛУВ запрос на обмен сообщением назначения ДК с мобильной станцией. В этот момент ПЛУВ в КБС рассредоточено передает сообщения назначения ДК на основании начального времени назначения ДК для соответствующих мобильных станций. Это дает возможность подавлять повышение шумов, возникающее при одновременной передаче сообщений назначения ДК по радиоканалу. Кроме того, рассредоточенная передача сообщений назначения ДК позволяет решить проблему, состоящую в том, что сообщение назначения ДК, назначенное мобильной станции в течение предыдущего интервала диспетчеризации, путается с текущим сообщением назначения ДК. Таким образом, в системе мобильной связи CDMA-2000, к которой применяется настоящее изобретение, если сообщение назначения ДК было принято в течение предыдущего интервала диспетчеризации и в течение следующего интервала диспетчеризации поступают новые сообщения назначения ДК до передачи и приема данных по назначенному ДК, то мобильная станция будет путать два сообщения назначения ДК. В этом случае мобильная станция отменяет сообщение назначения ДК, полученное первым. Поэтому, если сообщения назначения ДК передавать рассредоточено, как утверждалось выше, то мобильная станция будет принимать следующее сообщение назначения ДК в момент (или после момента), когда сообщение передано по ранее назначенному каналу ДК, что решает проблему слушания.

Затем на этапах 523 и 525 система базовой станции ждет наступления времени передачи сообщения назначения ДК. Когда наступает время сообщения назначения ДК, базовая станция передает на этапе 527 сообщение назначения ДК. Кроме того, на этапе 529, если остается какое-либо сообщение назначения ДК, которое ожидает наступления времени передачи сообщения назначения ДК, то процедура возвращается к этапу 523. Между тем, на этапах 527-529, когда наступает начальное время, включенное в поступившее сообщение назначения ДК, передача данных осуществляется в течение интервала передачи на установленной скорости передачи данных. Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения вышеупомянутую операцию повторяют трижды.

Возможно, что схема, предложенная в изобретении, имеет ограничения в силу смещения кадра на ДК в современном стандарте CDMA-2000. Решение этой проблемы показано на фиг. 6. В

прямоугольнике под номером 640 "[1]" указывает момент, когда блок диспетчера принимает решение, "[2]" указывает момент, когда ДК назначается мобильной станции, "[3]" указывает момент, когда мобильная станция готова к обработке ДК, и "[4]" указывает момент, когда ДК открывается в начальное время.

Согласно фиг. 6, как указывает позиция 610, обмен сообщениями ДК происходит рассредоточено в начальные моменты каждого интервала передачи. Позиция 620 указывает, что выбор пользователей осуществляется на основании смещения кадра и информации предыдущего интервала диспетчеризации. Таким образом, когда смещение кадра на ДК назначается равным смещению кадра на ОКВКУ, пользователи, которым назначается текущий интервал

R scheduling_interval диспетчеризации, выбирает среди пользователей, выбранных посредством алгоритма ПСО, на основании следующих критериев. Сначала с помощью алгоритма ПСО выбирает пять абонентов, претендующих на назначение ДК, а затем блок диспетчера выбирает 3 абонентов, которые не имеют конфликта по смещению кадра, среди абонентов, выбранных в результате ПСО. В этом случае, если абонент, которому был назначен последний интервал Rduration передачи данных кадра ПЛУР в предыдущем интервале диспетчеризации, выбран в качестве кандидата с помощью ПСО интервале

R scheduling_interval диспетчеризации, выбранный претендующий абонент назначается последнему интервалу Rduration передачи данных текущего интервала

R scheduling_interval диспетчеризации, во избежание конфликта между интервалами Rduration передачи данных радиоканала передачи данных, обусловленного временем (SS_Time) установки диспетчеризации. Если конфликт по смещению кадра все же происходит, то последний интервал передачи данных назначают другому абоненту.

Таким образом, в течение интервала передачи данных (т. е. интервалов передачи данных для пользователей G и H) до того, как пользователь A передаст пакетные данные по назначенному ДК в течение интервала T₁-T₂ указанного на фиг. 6, осуществляется

диспетчеризация, что сообщение назначения ДК, предназначенное для использования пользователем A в следующем интервале T₂-T₃ не передается. В случае, когда сообщение назначения ДК для пользователя A, подлежащего назначению в течение интервала T₂-T₃, передается до

осуществления передачи пакетных данных пользователем A в интервале T₁-T₂, данные пользователя A, в интервале T₁-T₂ и в интервале T₂-T₃, могут вступать в конфликт

друг с другом. Кроме того, как указывается позицией 630, если только одна мобильная станция (т. е. пользователь A в интервале T₁-T₂ на фиг. 6) намеревается использовать ДК, то блок диспетчера ПЛУР может назначить весь интервал Rduration передачи

данных (т.е. интервал T_4-T_5 на фиг.6) по радиоканалу трафика в пределах интервала диспетчеризации, единственной мобильной станции, как в третьем процессе назначения ДК для пользователя А, показанном на фиг.6.

На фиг.7 показана процедура обработки вызова для назначения и диспетчеризации радиоканала пакетного трафика в системе CDMA-2000 согласно варианту осуществления настоящего изобретения. В основной конфигурации (системе) блок диспетчера ПУРР передает пакет ПЛР на ПУСР, и ПУСР буферизует пакеты ПЛР, полученные от КБС, и посылает запрос назначения ДК на ПУРР. На фиг.7 БППС-А обозначает выбранную БППС, а БППС-В обозначает старую БППС.

Согласно фиг.7 ПГУВ, входящий в состав КБС, посылает информацию интенсивности пилот-сигнала от соответствующей мобильной станции (МС) на ПГУС на этапе 701. В этой связи, если интервал отчета (или интервал передачи) СИИГТС (сообщение измерения интенсивности пилот-сигнала, PSMM) МСИИГТС (мини-сообщение измерения интенсивности пилот-сигнала, PSMMM) мобильной станции такой же, как для СОИМ (сообщение отчета об измерении мощности, PMRM), то качество обратной линии связи ухудшается. Соответственно, в этом случае, предпочтительно, чтобы мобильная станция десинхронизировала время передачи на кадровом уровне.

На этапах 702 и 703 ППИР, входящий в состав БППС-А, посылает информацию о доступной мощности ДК в ПУРР и ПУСР. Передача информации о доступной мощности от ППИР на ПУРР имеет целью определение скорости передачи данных по ДК, а передача информации о доступной мощности от ППИР на ПУСР имеет целью выбор ветви. Затем на этапе 704 ПУСР направляет информацию о доступной мощности, полученную от ППИР, и порядковый номер последнего переданного кадра ПЛР на ПГУС по основному маршруту. В данном случае причина, по которой ПУСР передает порядковый номер последнего переданного ПЛР на мобильную станцию, состоит в поддержании функции ПП. Таким образом, согласно варианту осуществления настоящего изобретения БППС управляет передачей кадра ПЛР в соответствии с условиями канальной линии связи. В частности, БППС буферизует внутреннюю информацию кадра ПЛР, а затем управляет передачей буферизованной информации кадра ПЛР в соответствии с канальными условиями. Поэтому БППС не посылает на КБС запрос на повторную передачу ПЛР, а, вместо этого, просто передает на КБС последний номер передаваемого в настоящий момент кадра ПЛР. Поскольку КБС известен размер кадра ПЛР, передаваемого от БППС, КБС может определить состояние БППС относительно передачи кадра ПЛР в соответствии с номером кадра ПЛР, сообщенным из БППС.

По получении от ПУСР информации о доступной мощности и порядковом номере последнего переданного кадра ПЛР, ПГУС пересылает информацию интенсивности пилот-сигнала соответствующей мобильной станции, полученную на этапе 701, на ПУСР по основному маршруту на этапе 705. После этого на этапе 706 ПУСР пересылает

информацию интенсивности пилот-сигнала мобильной станции, полученную от ПГУС, на ПУРР.

На этапах 712-716 БППС-В также передает доступную мощность на ДК и номер последнего переданного кадра ПЛР на КБС, осуществляя тот же процесс, который БППС-А осуществляет на этапах 702-706. В данном случае БППС-А и БППС-В выступают в качестве ветвей для конкретной мобильной станции.

Если, как указано выше, для конкретной мобильной станции имеются две ветви, то ПГУС осуществляет алгоритм выбора ветви на этапе 750. Подробное описание алгоритма выбора ветви приведено со ссылкой на фиг.8. Если при выполнении алгоритма выбора ветви происходит смена ветви, то ПГУС пересылает на ПУСР-В (или старую ПУСР) сообщение признака передачи обслуживания на основному маршруту на этапе 717. Получив сообщение признака передачи обслуживания, ПУСР-В сбрасывает буфер после передачи пакета ПЛР до назначенного интервала передачи данных, если назначение ДК мобильной станции не завершено. Последовательность пакетов, переданная ПУСР-В последней, передуют на ПГУС тем же способом, который осуществляется на этапе 704.

На этапе 758 ПГУС пересылает кадр ПЛР на ПУСР-А в БППС, которая должна назначить ДК соответствующей мобильной станции. Передача кадра ПЛР осуществляется посредством алгоритма управления потоком данных между ПГУС и ПУСР-А, и объем передачи определяется так, чтобы загруженность буфера ПУСР-А для мобильной станции оставалась в определенных пределах. Затем на этапе 759 ПУСР-А периодически или по отдельности посылает на ПУРР сообщения запроса на назначение ДК, включающие в себя информацию о размере буфера ПЛР для мобильных станций.

На этапе 760 ПУРР-А осуществляет диспетчеризацию ДК тем же способом, который описан на фиг.5. Затем на этапе 770 ПУРР-А пересылает информацию назначения ДК для мобильной станции на ПУСР-А в соответствии с результатами диспетчеризации, определенными блоком диспетчера. На этапе 771 ПУСР-А пересылает информацию назначения ДК на ПГУС по основному маршруту в соответствии с результатами диспетчеризации, определенными блоком диспетчера. Получив сообщение назначения ДК, ПГУС посылает ПГУВ команду назначения ДК на этапе 772. Затем ПГУВ осуществляет процесс передачи и приема сообщений назначения ДК для мобильной станции на этапе 773. В этом случае функция повторной передачи L2 (уровня 2) не применяется к РСНДК. Получив РСНДК, переданное от ПГУВ, мобильная станция может дополнительно послать сигнал ACK подтверждения приема РСНДК на этапе 774.

После этого на этапе 775 ПУСР-А передает пакет ПЛР на мобильную станцию с начального момента интервала передачи данных, и, в режиме ПП ПУСР-А задерживает передачу пакета ПЛР. Далее ПУСР-А передает порядковый номер последнего переданного кадра ПЛР на ПГУС по

основному маршруту, аналогично этапу 704. Кроме того, повторная передача кадра ПЛР по причине возникновения ошибочного кадра ПЛР осуществляется между ГПУС КБС и мобильной станцией на этапе 776.

В процессе выбора ветви, осуществляемом на этапе 750, при наличии двух или более ветвей для мобильной станции ГПУС осуществляет операцию выбора ветви для мобильной станции путем активации алгоритма выбора ветви. Далее осуществляется процесс диспетчеризации ДК, осуществляемый на этапе 760, описанный на фиг.5, и в этом процессе ПУРР выбирает мобильную станцию, которой нужно назначить ДК, в соответствии с алгоритмом ПСО, на основании размера буфера ПЛР, полученного от ПУСР, и вычисляет начальный момент назначенного ДК и конечный момент интервала передачи данных на радиоканале трафика.

Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает алгоритм выбора ветви, принимаю во внимание случай, когда мобильная станция осуществляет передачу обслуживания по ОК и ВКУ. В этом случае мобильная станция находится в состоянии, когда мобильная станция осуществляет связь с двумя БППС (т.е. в состоянии передачи обслуживания, когда две БППС осуществляют связь с одной мобильной станцией по ОК и/или ВКУ). Таким образом, существуют две ветви, подключенные к КБС для старой БППС и новой БППС. Поскольку ДК имеет структуру мощного конвейера, в которой используется один или малое количество каналов, ДК потребляет очень высокую мощность передачи по сравнению с ОК или ВКУ. Поэтому, когда ДК подключен к двум или более ветвям в состоянии передачи обслуживания, имеют место большие шумы. Следовательно, предпочтительно, чтобы ДК был подключен к одной ветви даже в состоянии передачи обслуживания.

Во-первых, в качестве единичного времени сбора информации интервал отчета СОИМ составляет минимум 180 мс, и интервал отчета СОИМ может составлять 260 мс, 280 мс, 340 мс, 360 мс, 420 мс и 480 мс ($5 \cdot 2^{n+4} \cdot k$ кадров). СИИПС и МСИИПС не являются периодическими. Для периодической последовательности СИИПС минимальный период составляет 800 мс. Кроме того, когда интервал передачи СИИПС для мобильной станции равен интервалу передачи СОИМ, качество обратной линии связи снижается. Поэтому предпочтительно асинхронно передавать данные между мобильными станциями на уровне кадров.

Рабочая позиция алгоритма выбора ветви задается ГПУС.

Что касается рабочего интервала алгоритма выбора ветви, то кадры выбора ветви для соответствующих пользователей не синхронизируются друг с другом (асинхронные кадры). Согласно варианту осуществления настоящего изобретения интервал СОИМ для вызова с передачей данных задан равным 260 мс. Далее результаты выбора ветви поступают на ПУРР через ПУСР.

В этом случае существуют два типа информации, необходимой для выбора ветви из БППС, для соответствующих ветвей, как

показано на фиг.7. Что касается первой информации, то соответствующие БППС передают на КБС информацию о доступной мощности для ДК, как показано на фиг.7. При этом ввиду отсутствия прямого маршрута от ПУРР к ГПУС БППС передает информацию о доступной мощности на КБС по маршруту передачи трафика от ПУСР к ГПУС. Вторая информация - это информация интенсивности пилот-сигнала. Для получения информации интенсивности пилот-сигнала ГПУВ использует последнее значение, полученное путем обработки СИОМ, СИИПС или МСИИПС.

На фиг.8 показан алгоритм выбора ветви в КБС с использованием вышеуказанной информации.

Согласно фиг.8 на этапе 811 мягкая передача обслуживания начинается для выделенного канала (ОК/ВКУ в системе МДКР, ниже именуемого "ОВК") с целью передачи информации управления (начало мягкой передачи обслуживания на ОВК). На этапе 813 определяется, закончена ли мягкая передача обслуживания на ОВК. Если мягкая передача обслуживания на ОВК закончена, то КБС выбирает на этапе 831 в качестве ветви переключенный ОВК.

Если на этапе 813 выясняется, что мягкая передача обслуживания ОВК не закончена, то КБС получает на этапе 815 информацию интенсивности пилот-сигнала из СИОМ, СИИПС или МСИИПС. После этого КБС находит на этапе 817 ветвь с максимальным показателем скорости. При этом найденная ветвь может представлять собой либо соединенную в настоящий момент старую ветвь, либо новую ветвь. Найденная ветвь, КБС определяет на этапе 819, является ли найденная ветвь старой ветвью. Если найденная ветвь является старой ветвью, это значит, что текущая ветвь имеет лучшие условия, чем новая ветвь. Таким образом, КБС выбирает на этапе 821 в качестве найденной ветви старую ветвь.

Если на этапе 819 выясняется, что найденная ветвь не является старой ветвью, то КБС определяет на этапе 825, превышает ли показатель скорости новой ветви сумму показателя скорости старой ветви и значения гистерезиса ($LEG_Sel_Hysteresis$), установленного для выбора ветви. Таким образом, согласно варианту осуществления настоящего изобретения новую ветвь выбирают в качестве старой ветви, когда выполняются условия, состоящие в том, что показатель скорости новой ветви больше показателя скорости старой ветви в сумме с установленным значением гистерезиса. Если на этапе 825 оказывается, что вышеупомянутое условие не выполняется, то КБС переходит к выполнению этапа 821, выбирая старую ветвь. Если же условие выполняется, то на этапе 827 КБС выбирает новую ветвь.

Произведя выбор ветви на этапах 821-827, КБС определяет на этапе 823 выбранную ветвь как старую ветвь и возвращается к этапу 813. После этого КБС выбирает БППС, обладающую наивысшей скоростью передачи данных, из двух или более БППС, подключенных к мобильной станции в состоянии мягкой передачи обслуживания.

Рассмотрим алгоритм выбора ветви более конкретно.

Осуществляя выбор ветви путем активации алгоритма выбора ветви, ПГУС контроллера базовой станции (K5C) принимает от ПГУВ интенсивность пилот-сигнала и от ПИРП каждой БППС значения доступной мощности для ДК. Сначала ПГУС вычисляет скорость передачи данных, которую обеспечивает каждая ветвь для мобильной станции, а затем выбирает БППС, обеспечивающую наивысшую скорость передачи данных, из скоростей передачи данных, вычисленных для двух или более ветвей.

Изобретение описано со ссылкой на первый вариант осуществления, согласно которому сначала вычисляются доступные скорости (Available SCH Power (LEG)) каждой ветви, а затем выбирает ветвь с наивысшей скоростью (Rate_achiev), и второй вариант осуществления, согласно которому сначала вычисляются показатели доступной скорости, (Rate_indicator) каждой ветви, а потом выбирают ветвь с показателем наивысшей скорости.

Сначала описан первый вариант осуществления, согласно которому выбирают ветвь, имеющую наивысшее значение Rate_achiev после вычисления доступных скоростей Rate_achiev соответствующих ветвей.

Доступные скорости Rate_achiev в каждой ветви для пользователя вычисляются следующим образом, допуская, что пользователь использует всю доступную мощность ДК. При этом предполагается, что мощность пилот-сигнала (Pilot Power (LEG)) известна для ПГУС, поскольку K5C использует одно статическое значение мощности пилот-сигнала.

Доступные скорости Rate_achiev соответствующих ветвей определяют следующим образом с использованием доступной мощности ДК для ветвей, мощности пилот-сигнала для ветвей, значения E_c/N₀ для пилот-сигнала, полученного от мобильной станции, и значения E_b/N_t, необходимого для поддержания производительности.

$Rate_achiev(LEG) = (Available\ SCH\ Power(LEG) / Pilot\ Power(LEG)) \times E_c/N_0$

Сначала вычисляют смещение ДК (SCH offset), которое представляет собой отношение доступной мощности ДК к мощности пилот-сигнала, с использованием доступной мощности ДК и мощности пилот-сигнала.

$SCH_offset = (Available\ SCH\ Power) / (Pilot\ Power)$

В этом случае максимальный выигрыш обработки (pg), который можно назначить для доступной мощности ДК, вычисляется следующим образом:

$pg = Req\ Eb/N_t / (Pilot\ Ec/N_0 \times SCH_offset)$, где Req Eb/N_t указывает значение E_b/N_t при приеме для мобильной станции, которое заранее известно посредством моделирования, и Pilot Ec/N₀ указывает значение E_c/N₀ пилот-сигнала при приеме, полученное от мобильной станции посредством сообщений сигнализации, например, SCF-MI или СИИРС.

Наконец, доступную скорость определяют следующим образом, поскольку выигрыш обработки на скорости 9,6 Кбит/с составляет

128.

$Rate_achiev = 128 / pg \times 9,6\text{ Кбит/с}$

При наличии нескольких ветвей K5C выбирает БППС, обеспечивающую наивысшую скорость из доступных скоростей Rate_achiev, вычисленных для соответствующих ветвей, и осуществляет передачу данных на выбранной ветви.

Пакет не подлагает диспетчеризации, пока ПУРР не осуществит диспетчеризацию выбранного оттаивания, если частота символьной ошибки (CFO, SER) обратной линии связи выше установленного порога SER_BAD_THRESH, когда назначен ОК обратной линии связи, или Ec/N_t пилот-сигнала обратной линии связи ниже установленного порога RP/CN_BAD_THRESH, когда назначен ВКУ обратной линии связи.

Нижне описан второй вариант осуществления выбора ветви, имеющего наивысший Rate_indicator, после вычисления показателей доступной скорости Rate_indicator соответствующих ветвей. Согласно этому варианту осуществления показатели скорости Rate_indicator можно вычислить следующим образом:

$Rate_indicator(leg) = Pilot_Strength_dB(leg)$

$+ Available_SCH_Power_dB(leg)$

Алгоритм выбора ветви согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения задают следующим образом с использованием Rate_indicator.

В этом случае показатели скорости соответствующих ветвей вычисляются с использованием значения E_c/N₀ пилот-сигнала, полученного от мобильной станции, и доступной мощности ДК, после чего выбирают ветвь, имеющую показатель наивысшей скорости.

Для каждой ветви в активном наборе (for each leg in the Active Set) $Rate_indicator(leg) = Pilot_Strength_dB(leg) + Available_SCH_Power_dB(leg)$

$Leg = \text{argmax}(Rate_indicator(leg))$

То есть для обслуживания данных выбирают ветви, имеющие высокую мощность пилот-сигнала при приеме в мобильной станции и имеющие высокую доступную мощность ДК.

Между тем во избежание явления частого переключения в зоне передачи обслуживания обслуживания данных непрерывно осуществляют у имеющейся ветви, когда значение показателя скорости вновь определенной ветви меньше значения показателя скорости предыдущей ветви плюс значение гистерезиса.

$\text{if}(Leg = Old_Leg) \{ Selected_Leg = Old_Leg; \}$ else

$\text{if}(New_Leg = Old_Leg) \{ \text{if}(Rate_indicator(Leg) > Rate_indicator(Old_Leg) + Leg_Sel_H_ysteresis) \}$

$Selected_Leg = Leg;$ else $Selected_Leg = Old_Leg;$

$Old_Leg = Selected_Leg$

Способ выбора ветви согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения осуществляется согласно процессу, изображенному на фиг.8, и Rate_indicator используют вместо Rate_achiev согласно первому варианту осуществления. При этом Rate_indicator представляет интенсивность пилот-сигнала (дБ) плюс доступная мощность ДК (дБ), и контроллер

базовой станции (БС) выбирает БППС, имеющую наибольшее значение Rate_indicator после вычисления значений показателя скорости Rate_indicator базовых приемопередающих систем (БППС) в состоянии передачи обслуживания В процессе выбора ветви новую ветвь выбирают, когда удовлетворяется условие $Rate_indicator (Lag) > Rate_indicator (Old_Lag) + Lag_Sel_Histeresis$.

Кроме того, диспетчеризация пакета не происходит, пока PUPP не осуществит диспетчеризацию выбранного ответвления, если ЧСО обратной линии связи выше установленного порога SER_BAD_THRESH, когда назначен ОК обратной линии связи, или EoNT пилот-сигнала обратной линии связи ниже установленного порога RPICH_BAD_THRESH, когда назначен ВКУ обратной линии связи.

Способ диспетчеризации и назначения ДК, отвечающий варианту осуществления настоящего изобретения, обладает следующими достоинствами

(1) Назначая ДК согласно варианту осуществления настоящего изобретения, можно эффективно поддерживать ограниченные ресурсы радиосвязи (2) Согласно варианту осуществления настоящего изобретения можно назначать мобильной станции радиоканал путем диспетчеризации. Это дает возможность максимизировать эффективность использования радиоканалов путем минимизации интервала отсутствия каких-либо ресурсов радиоканала (3) Вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает справедливое предоставление услуг множеству пользователей посредством диспетчеризации (4) Согласно варианту осуществления настоящего изобретения можно поддерживать качество обслуживания (КО) по желанию системного оператора, применяя алгоритм ПСО (формирования повесдоправедливой очереди) по запросу системного оператора.

Хотя изобретение проиллюстрировано и описано со ссылкой на определенный предпочтительный вариант его осуществления, специалистам в данной области понятно, что возможны различные изменения, касающиеся формы и деталей, не выходящие за рамки сущности и объема изобретения, определенные прилагаемой формулой изобретения

Формула изобретения:

1. Способ назначения радиоканала пакетных данных базовой станции по запросам на передачу пакетного трафика для множества мобильных станций в системе мобильной связи, предоставляющей радиоканал пакетной передачи для передачи пакетных данных в течение заранее определенного интервала передачи данных, содержащий этапы, на которых принимают запросы на передачу пакетного трафика по радиоканалу пакетных данных для мобильных станций, выбирают, по меньшей мере, одну из мобильных станций на основании принятых запросов на передачу пакетных данных, передают на каждую выбранную мобильную станцию сообщение назначения канала, включающее в себя информацию о скорости передачи данных, интервале передачи

данных и начальном моменте интервала передачи данных для выбранной мобильной станции по каналу управления и передают пакетные данные на выбранную мобильную станцию, начиная с начального момента интервала передачи данных на скорости передачи данных.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что этап выбора мобильной станции, претендующей на использование радиоканала пакетных данных, содержит этап, на котором претендующие мобильные станции выбирают посредством алгоритма ПСО (формирования повесдоправедливой очереди).

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что этап выбора мобильной станции, претендующей на использование радиоканала пакетных данных, содержит этап, на котором сначала выбирают мобильную станцию, которая использовала радиоканал пакетных данных в предыдущем состоянии, среди претендующих мобильных станций.

4. Способ по п.2, отличающийся тем, что этап выбора мобильной станции, претендующей на использование радиоканала пакетных данных, содержит этап, на котором сначала выбирают мобильные станции, имеющие различные смещения кадра, среди претендующих мобильных станций.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что этап передачи сообщений назначения канала на мобильные станции, претендующие на использование радиоканала пакетных данных, содержит этап, на котором рассредоточенно передают сообщения назначения канала на основании начальных моментов интервалов передачи данных.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что радиоканал пакетных данных представляет собой дополнительный канал (ДК).

7. Способ диспетчеризации и назначения радиоканала пакетных данных в системе базовой станции для системы мобильной связи, содержащий этапы, на которых принимают в течение первого интервала и диспетчеризации запросы на передачу пакетного трафика по радиоканалу пакетных данных, передаваемые от мобильных станций, выбирают в течение второго интервала диспетчеризации, по меньшей мере, одну мобильную станцию, претендующую на использование радиоканала пакетных данных путем диспетчеризации запросов на передачу пакетного трафика, определяют скорость передачи данных, интервал передачи данных и начальный момент, подлежащий использованию выбранной мобильной станцией, и формируют сообщение назначения канала для радиоканала пакетных данных, причем сообщение назначения канала содержит информацию об определенной скорости передачи данных, интервале передачи данных и начальном моменте времени и передают в течение третьего интервала диспетчеризации пакетные данные для соответствующей мобильной станции, начиная с начального момента соответствующего интервала передачи данных соответствующих мобильных станций, которым последовательно назначают радиоканал

пакетных данных, заканчивают радиопередачу пакетных данных в конечный момент последнего назначенного мобильной станции интервала передачи данных и передают пакетные данные на последнюю назначенную мобильную станцию.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что интервал диспетчеризации содержит, по меньшей мере, два интервала передачи данных.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что интервал передачи данных в N ($N = 1, 2, 3, \dots$) раз превосходит размер кадра радиоканала пакетных данных.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что радиоканал пакетных данных включает в себя

кадры длительностью 20 мс.

11. Способ по п. 7, отличающийся тем, что интервал диспетчеризации включает в себя защитный интервал для предотвращения конфликта по смещению кадра мобильной станции, которой назначено, по меньшей мере, два интервала передачи данных и радиоканал пакетных данных.

12. Способ по п.7, отличающийся тем, что этап передачи сообщений назначения канала на мобильные станции, претендующие на использование радиоканала пакетных данных, содержит этап, на котором рассредоточенно передают сообщения назначения канала на основании начальных моментов интервалов передачи данных

15

20

25

30

35

40

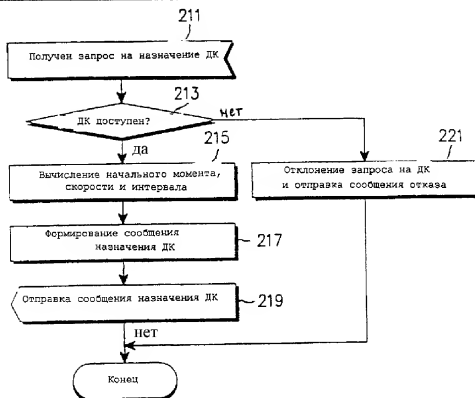
45

50

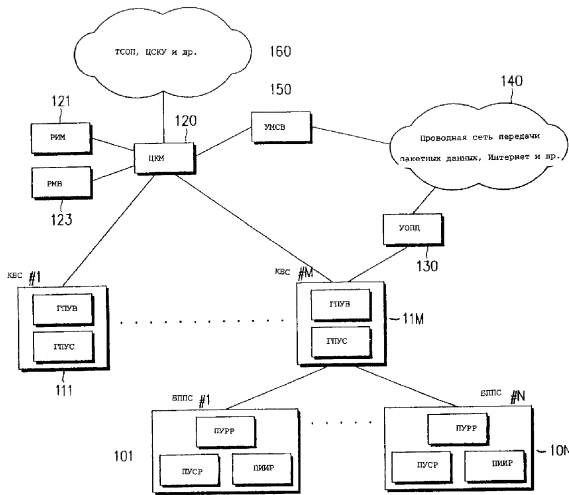
55

60

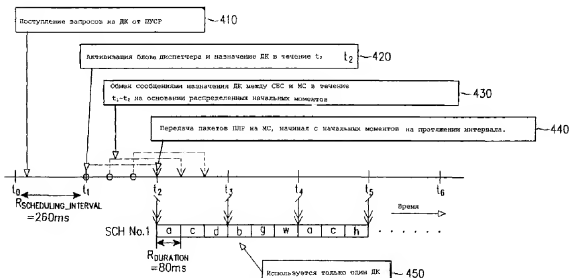
	$R_{\text{SCHEDULING_INTERVAL}}$	R_{DURATION}
1-е рекомендованное значение (по умолчанию)	$260 \text{ мс } (=80 \text{ мс} \times 3 + \beta \text{ мс})$	80 мс
2-е рекомендованное значение (необязательное)	$260 \text{ мс } (=40 \text{ мс} \times 6 + \beta \text{ мс})$	40 мс



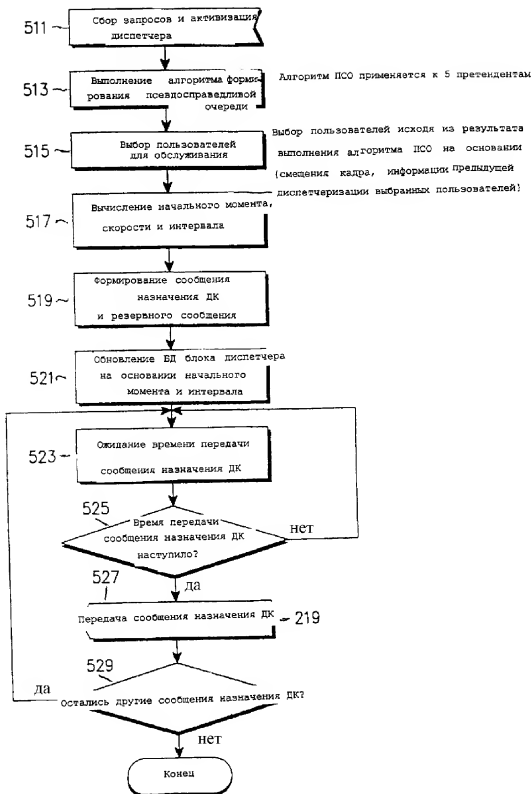
Фиг.2



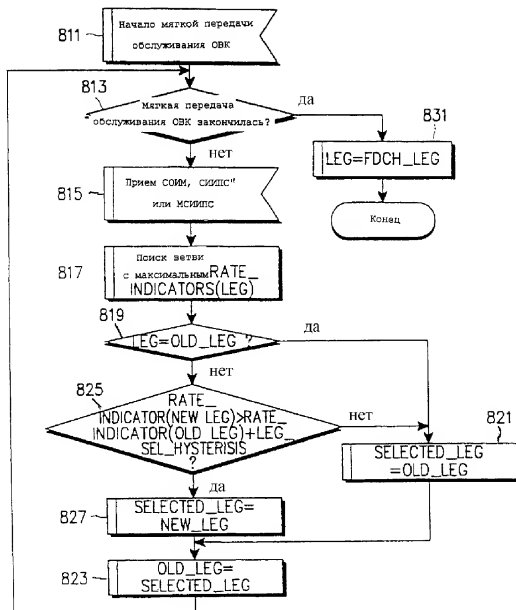
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.8